

Mathematik

Serie A

Prüfungsdauer: 120 Minuten
Hilfsmittel: Taschenrechner ohne CAS/Solver, nicht programmierbar
Beigelegte Formelsammlung

Beachten Sie:

1. Unbelegte Resultate (fehlender Lösungsweg) werden nicht berücksichtigt.
2. Lösungsschritte werden bewertet.
3. Resultate müssen eindeutig und aussagekräftig dargestellt sein.
4. Als Schreibmaterial sind Bleistift und Rotstift nicht gestattet.
(ausgenommen: grafische Darstellungen)

Name

Vorname

Kand.-Nummer Klasse

Übersicht

Seite	Aufgabe	Mögliche Punkte	Erzielte Punkte
2 – 4	Aufgabe 1	15	
5	Aufgabe 2	8	
6 – 7	Aufgabe 3	16	
8	Aufgabe 4	6	
9	Aufgabe 5	8	
10 – 11	Aufgabe 6	11	
12	Aufgabe 7	10	
13	Aufgabe 8	10	
14 – 15	Aufgabe 9	8	
16	Aufgabe 10	8	
	Total	100	
		Note	

Examinator/Examinatorin

Experte/Expertin

Notenskala

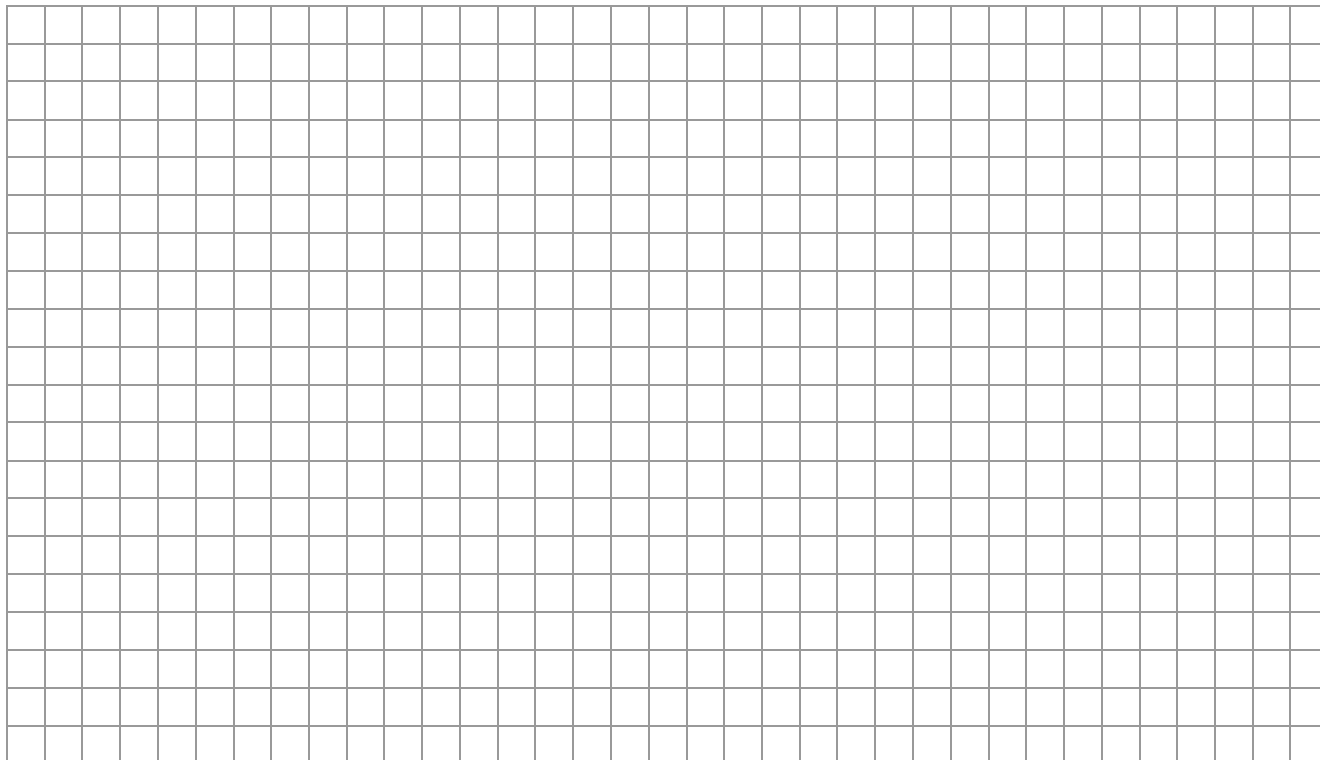
Punkte	0 – 4	5 – 14	15 – 24	25 – 34	35 – 44	45 – 54	55 – 64	65 – 74	75 – 84	85 – 94	95 – 100
Note	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6

Aufgabe 1

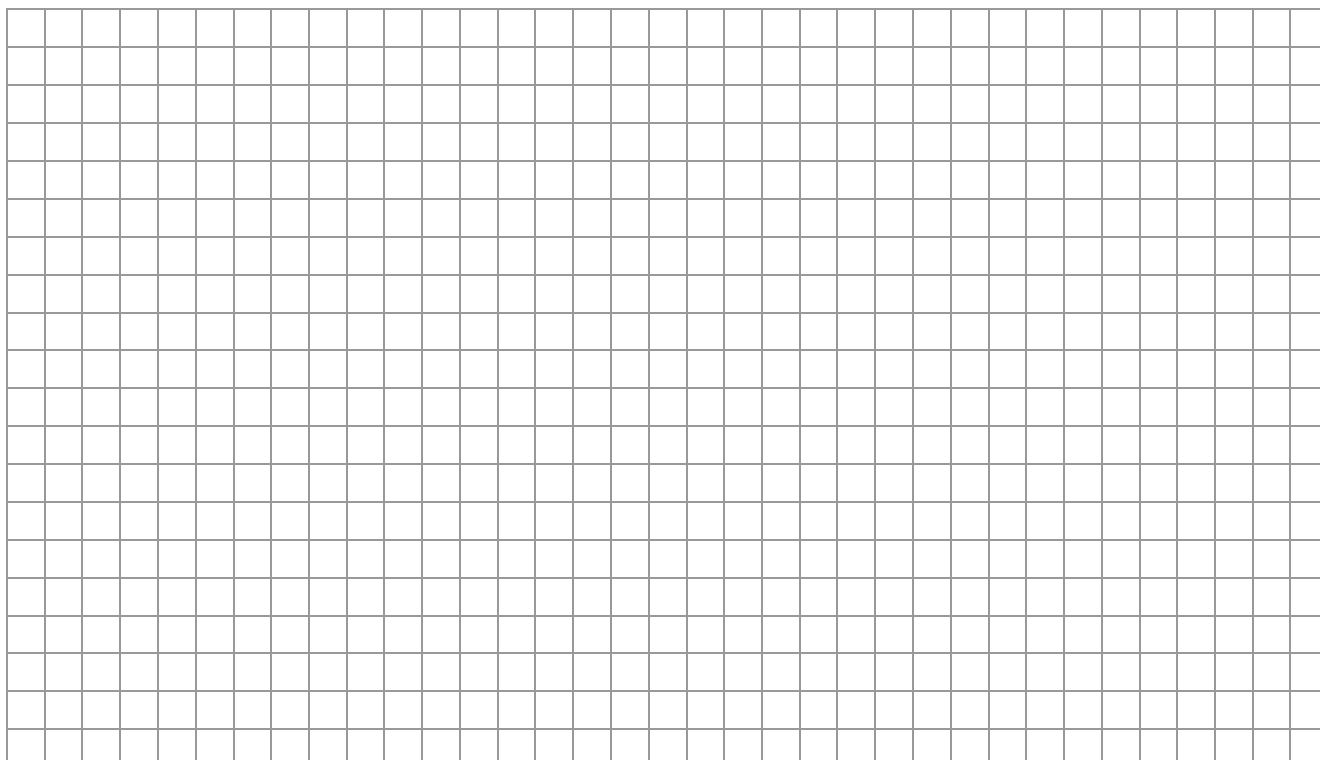
15 Punkte

Ein T-Shirt-Hersteller weiss, dass bei einer Produktion eines T-Shirts unabhängig von der Stückzahl fixe Kosten von CHF 1'200.00 entstehen. Die variablen Kosten betragen CHF 25.00 pro T-Shirt. Der Hersteller rechnet mit einem Erlös von CHF 35.00 pro T-Shirt.

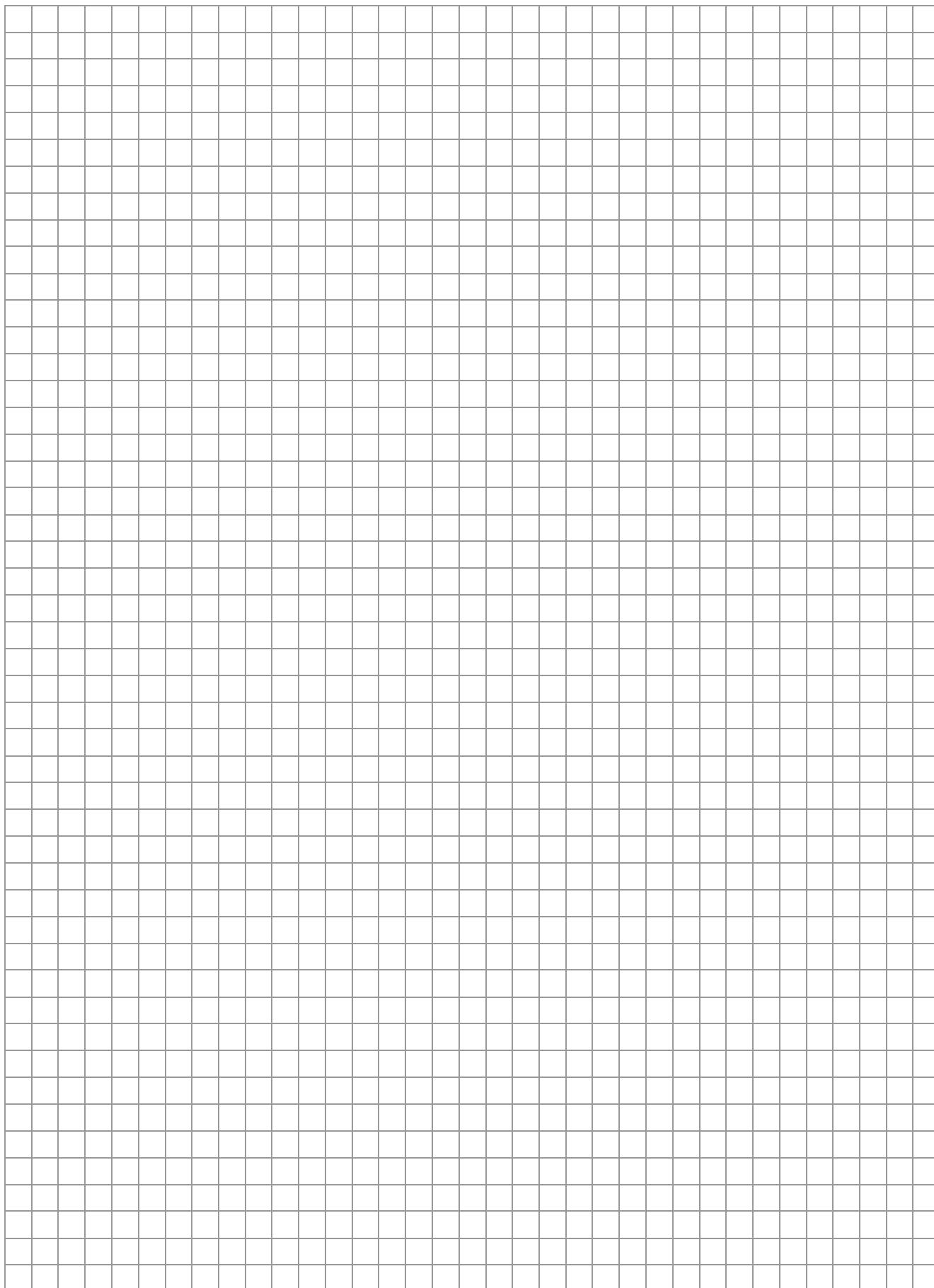
- a) Bestimmen Sie die Kosten-, Erlös- und Gewinnfunktion. (5)



- b) Bei welcher Stückzahl wird die Gewinnschwelle erreicht? (2)



c) Stellen Sie den Sachverhalt (inklusive Gewinnschwelle) graphisch dar. (4)



- d) Der Hersteller möchte, dass die Gewinnschwelle bei 100 Stück liegt. Die Kosten können nicht gesenkt werden. Wie hoch müsste der Verkaufspreis pro T-Shirt sein? (2)

- e) Die variablen Kosten pro Stück können aufgrund von Umstrukturierungen ab 150 Stück um 25 % gesenkt werden. Bestimmen Sie die neue Kostenfunktion ab 150 Stück. (2)

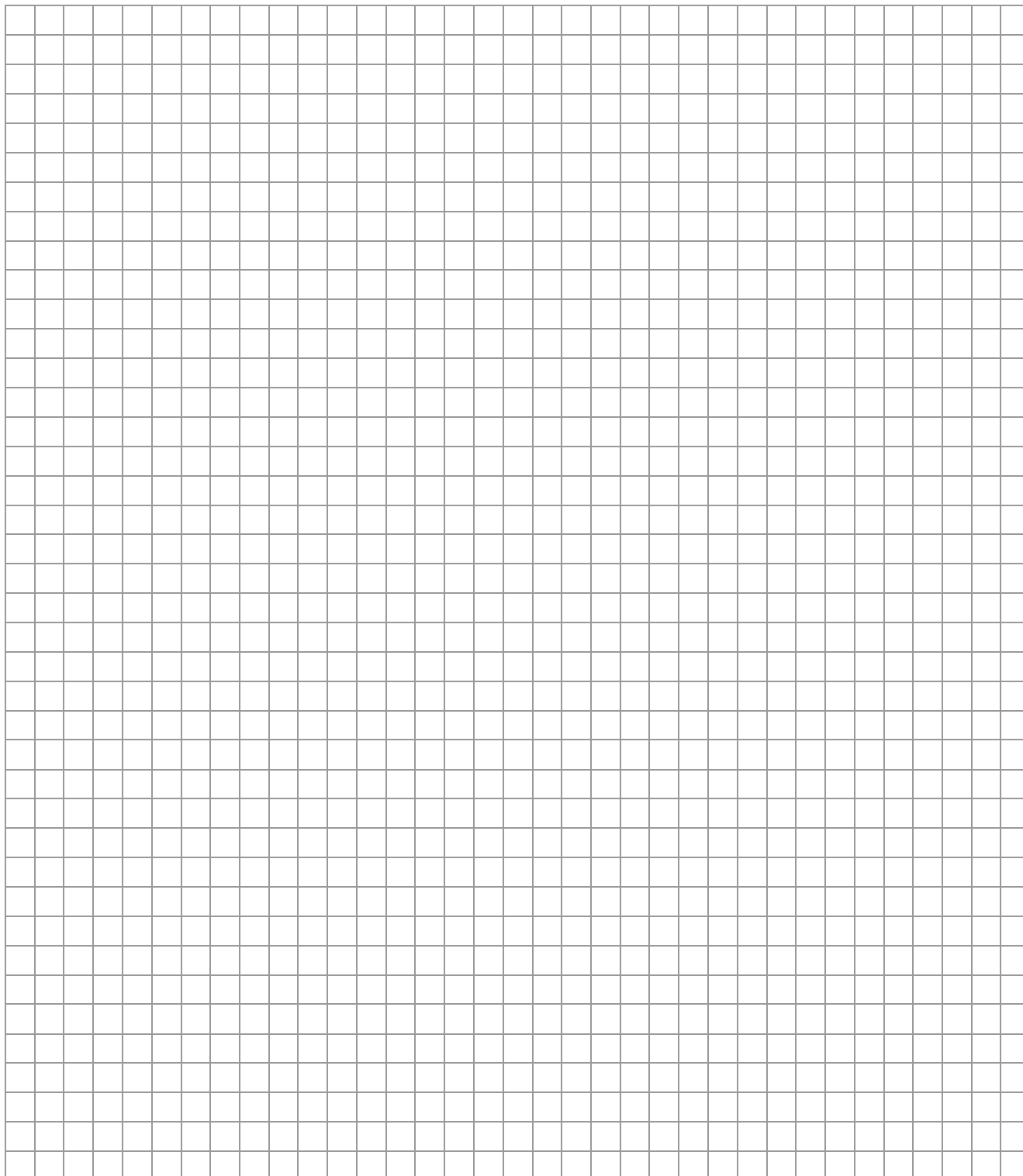
Aufgabe 2

8 Punkte

Ermitteln Sie die Definitions- und die Lösungsmenge für folgendes Gleichungssystem. ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$)

$$(1) \frac{2}{x+2} - \frac{1}{y+5} = 2$$

$$(2) \frac{1}{x+2} - \frac{3}{2y+10} = 2$$

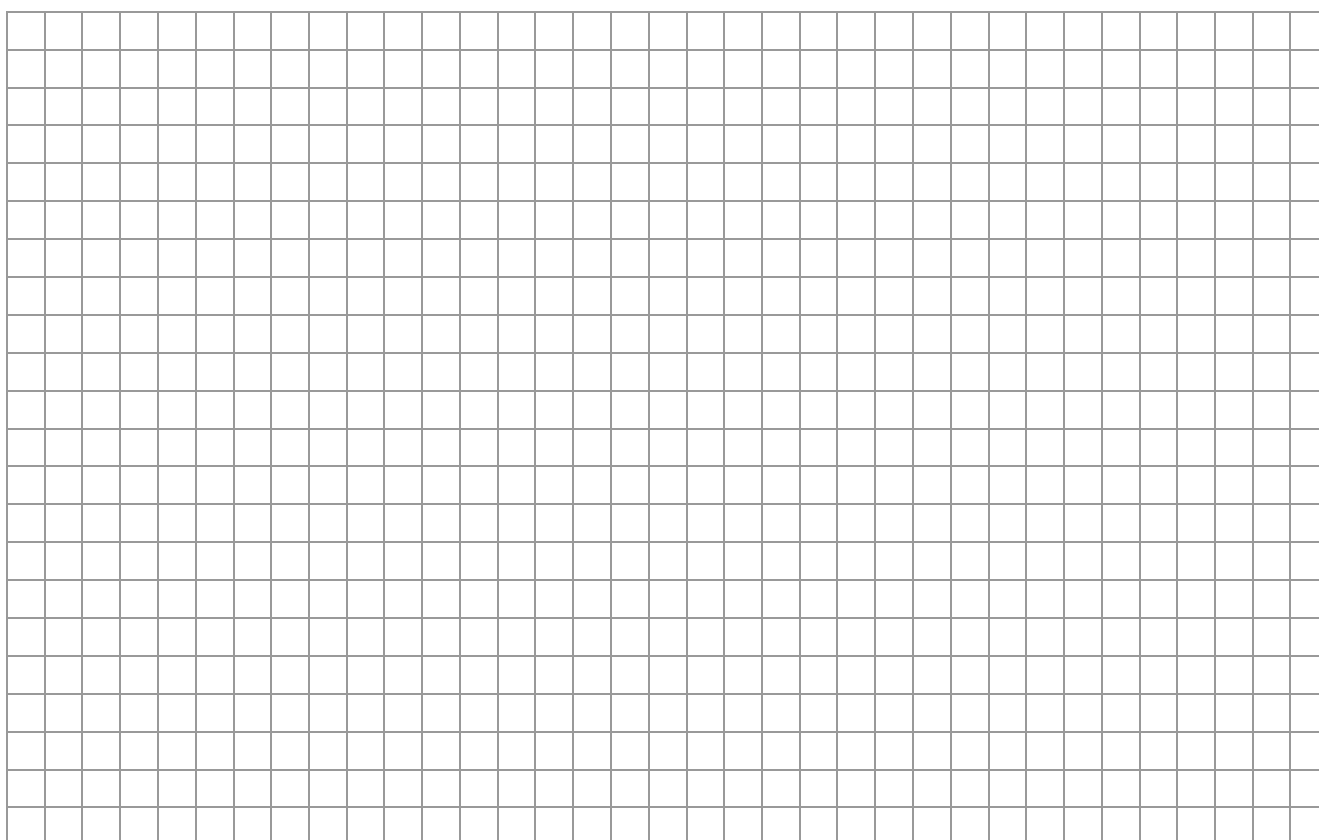


Aufgabe 3

16 Punkte

Die Schmuck AG stellt neben hochwertigen Halsketten und Ringen auch Modeschmuck her. Der Betrieb will die Herstellung von zwei neuen Fingerringen in sein Fertigungsprogramm aufnehmen: das Modell Rosenrot (x) und das Modell Meeresblau (y). Der Wiederverkäufer garantiert dem Hersteller eine tägliche Abnahme von höchstens 1'000 Stück des Modells Rosenrot. Zudem wünscht er, dass die Anzahl Ringe «Rosenrot» zur Anzahl Ringe «Meeresblau» höchstens im Verhältnis 5 : 3 steht. Es können pro Tag entweder 1'600 Stück des Modells Rosenrot oder 1'300 Stück des Modells Meeresblau oder eine lineare Kombination von beiden hergestellt werden. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen sollten höchstens doppelt so viele Modelle Meeresblau wie Modelle Rosenrot, insgesamt aber mindestens 900 Fingerringe pro Tag hergestellt werden. Der Gewinn soll maximal werden. Er beträgt für das Modell Rosenrot CHF 55.00 und für das Modell Meeresblau CHF 66.00 pro Stück.

- a) Erstellen Sie das lineare Programm und die Zielfunktion (**ohne Grafik**). (6)



- b) Durch Änderung der Marktsituation mussten das lineare Programm und die Zielfunktion wie folgt angepasst werden: (7)

(1) $x \leq 80$

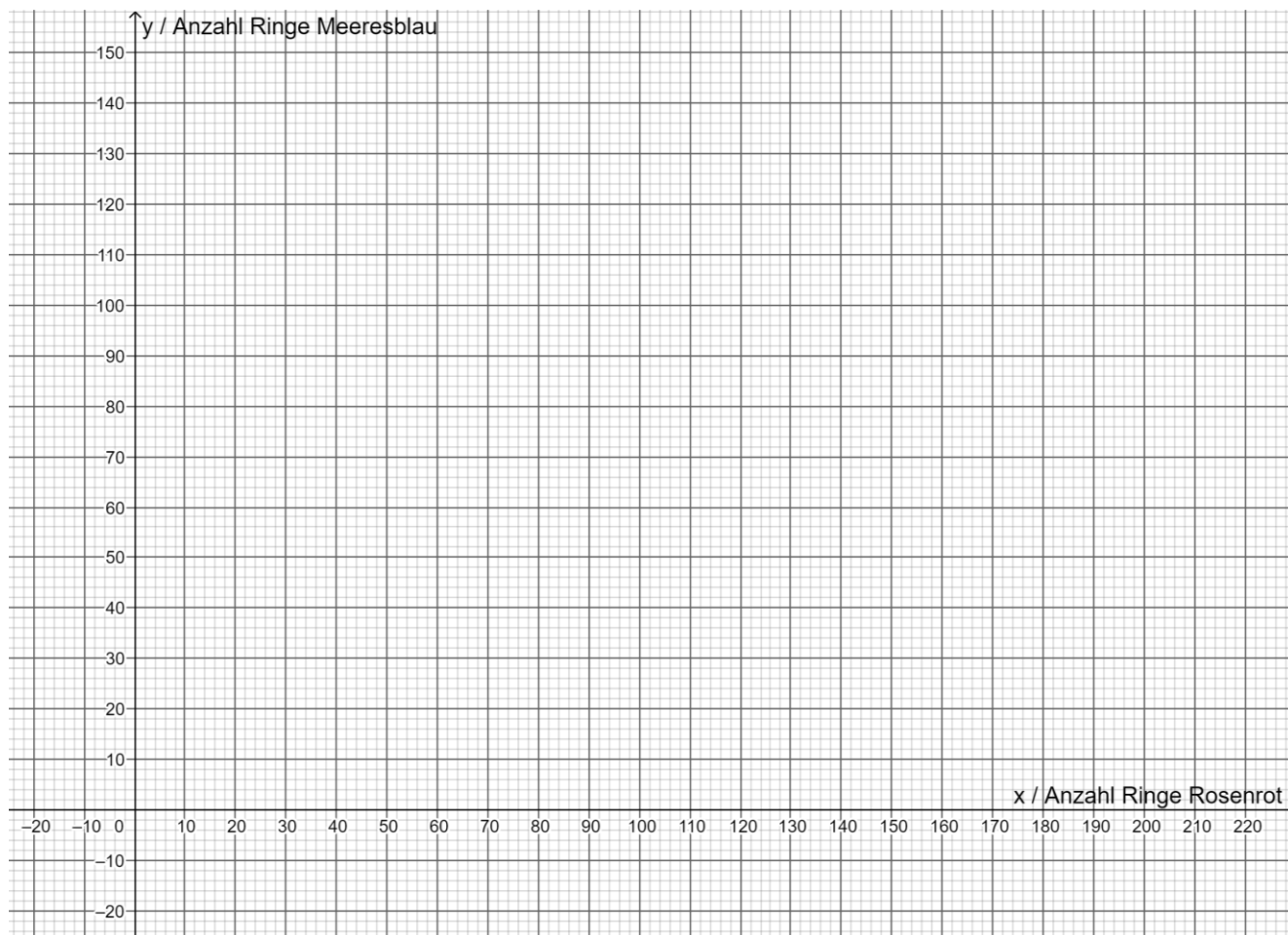
(2) $y \leq -\frac{7}{8}x + 140$

(3) $y \geq -\frac{2}{3}x + 80$

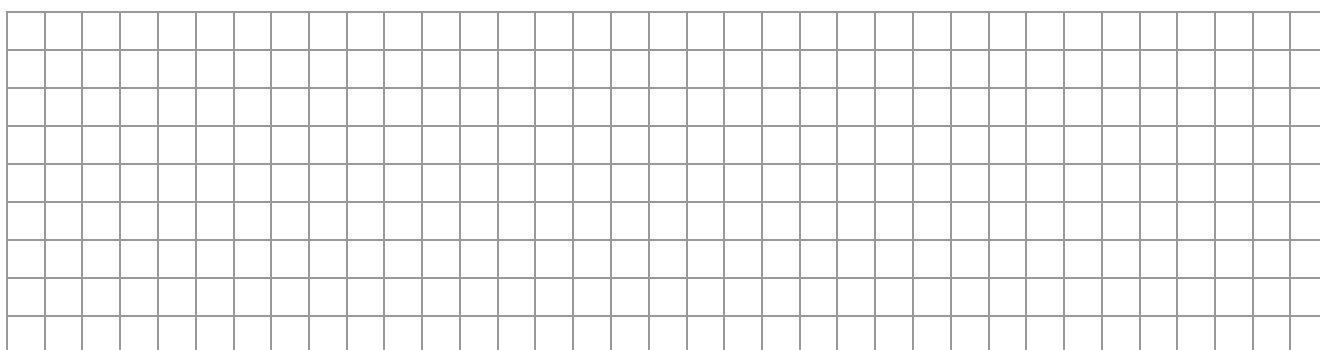
(4) $y \geq \frac{1}{4}x + 40$

Zielfunktion: $z = 84x + 60y$

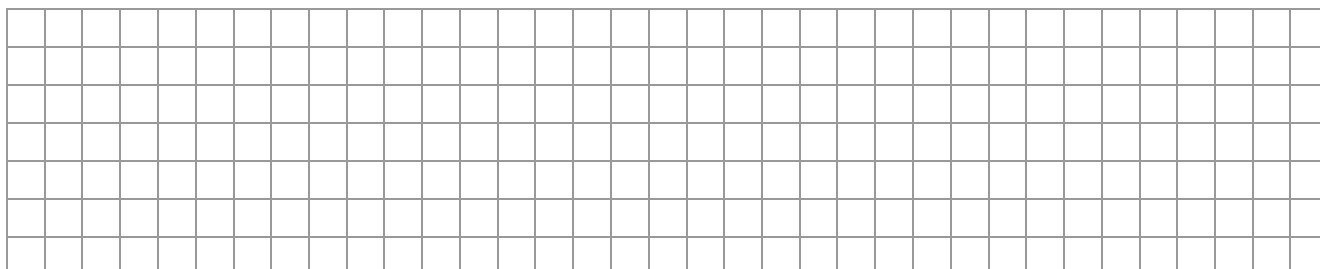
Zeichnen Sie das entsprechende Planungspolygon mit Zielfunktion für einen maximalen Gewinn in das vorgegebene Koordinatensystem.



- c) Wie viele Ringe des Modells Rosenrot und des Modells Meeresblau müssen pro Tag nach den veränderten Bedingungen produziert werden, um einen maximalen Gewinn zu erzielen? (2)



- d) Wie hoch ist der maximale Gewinn? (1)

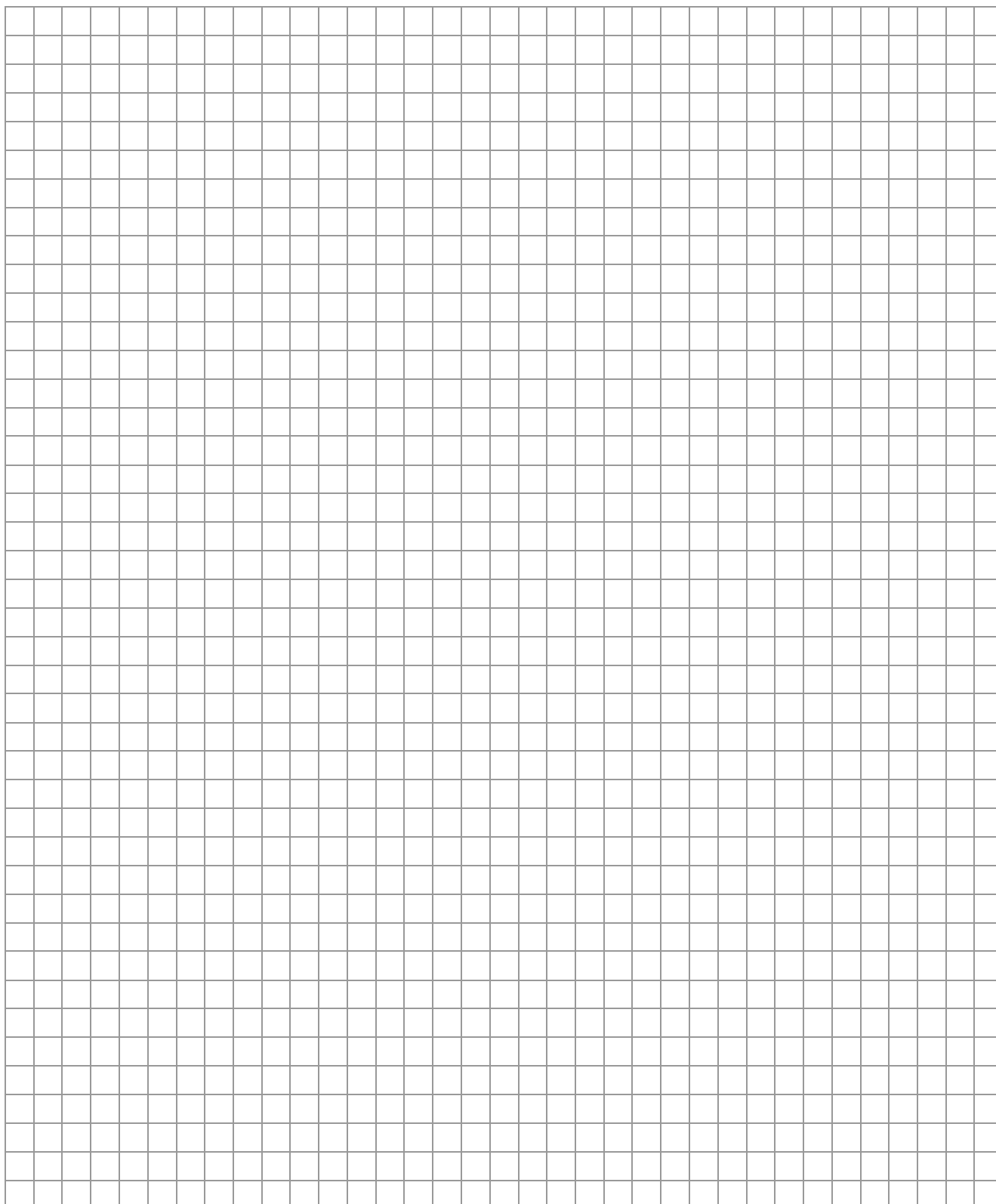


Aufgabe 4

6 Punkte

Ermitteln Sie die Definitions- und die Lösungsmenge für folgende Gleichung. Geben Sie auch an, für welche Werte von a die Gleichung definiert ist. ($\mathbb{G} = \mathbb{R}, a \in \mathbb{R}$)

$$\frac{5x - 2a}{x} = \frac{2x}{a}$$



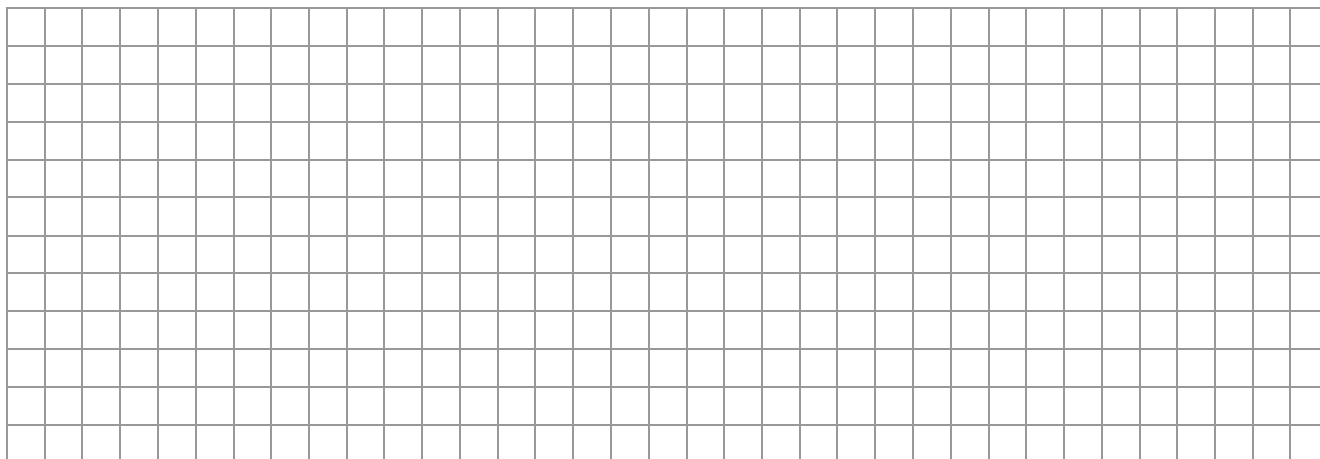
Aufgabe 5

8 Punkte

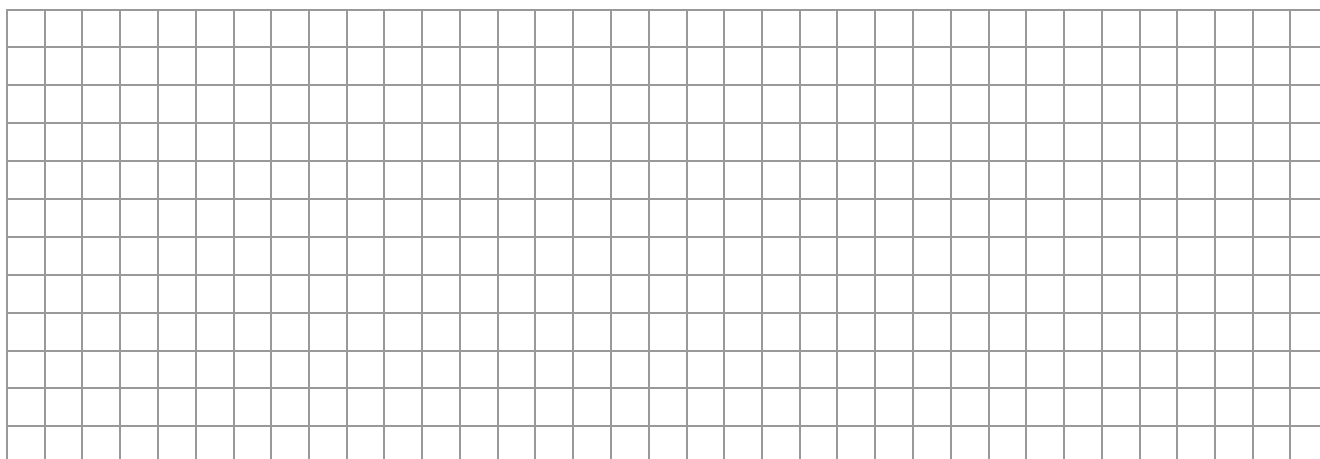
Gegeben sind folgende Funktionsgleichungen:

$$f: y = x^2 - 4x - 12 \quad \text{und} \quad h: y = 2(x - 4)^2 + 10$$

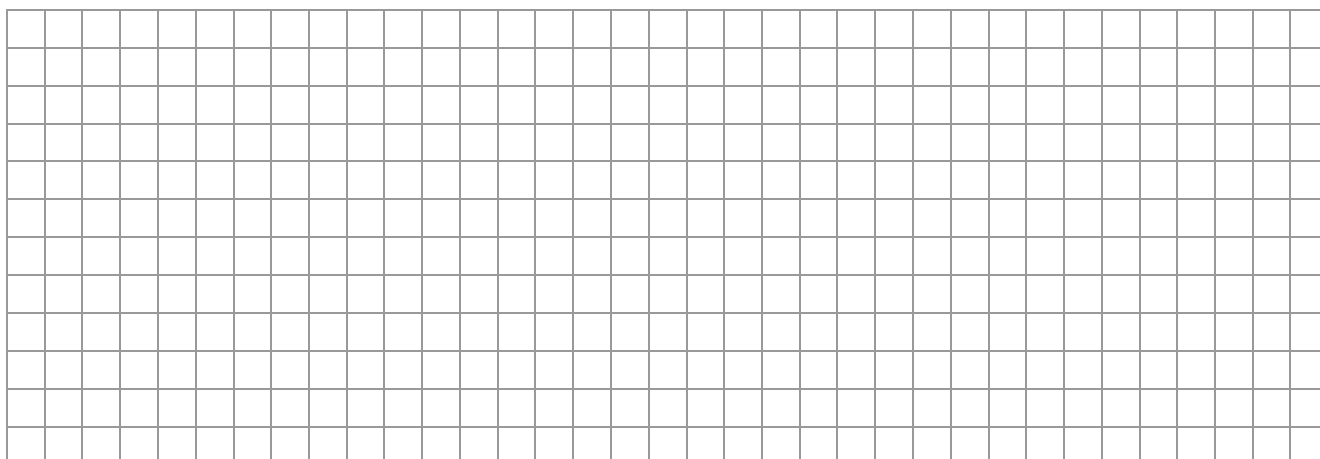
- a) Bestimmen Sie allfällige Schnittpunkte der Funktion f mit der x -Achse. (2)



- b) Bestimmen Sie die Scheitelpunkte beider Funktionen. (4)



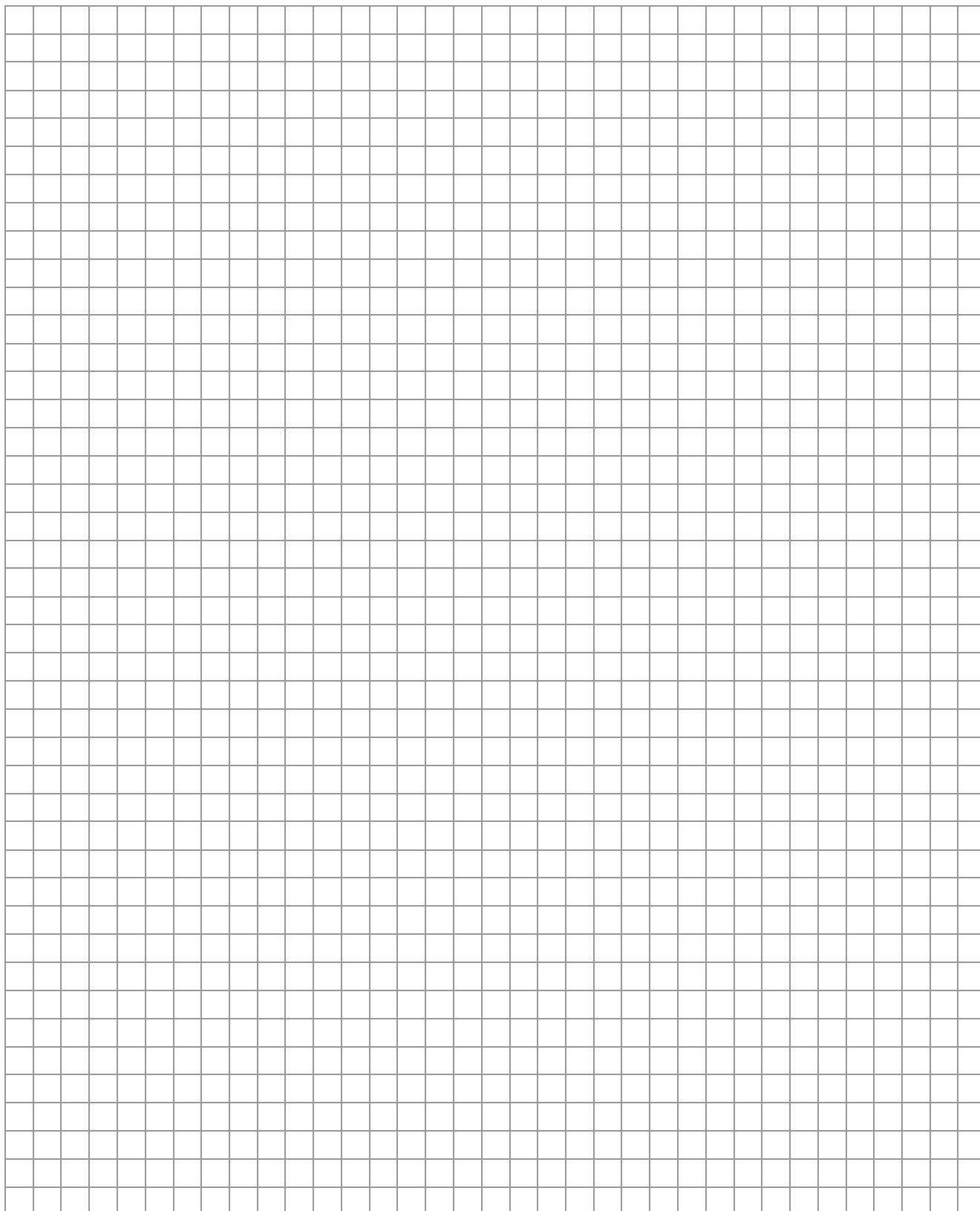
- c) Die Parabel h wird an der x -Achse gespiegelt. Wie lautet die Funktionsgleichung der gespiegelten Parabel? (2)



Aufgabe 6

11 Punkte

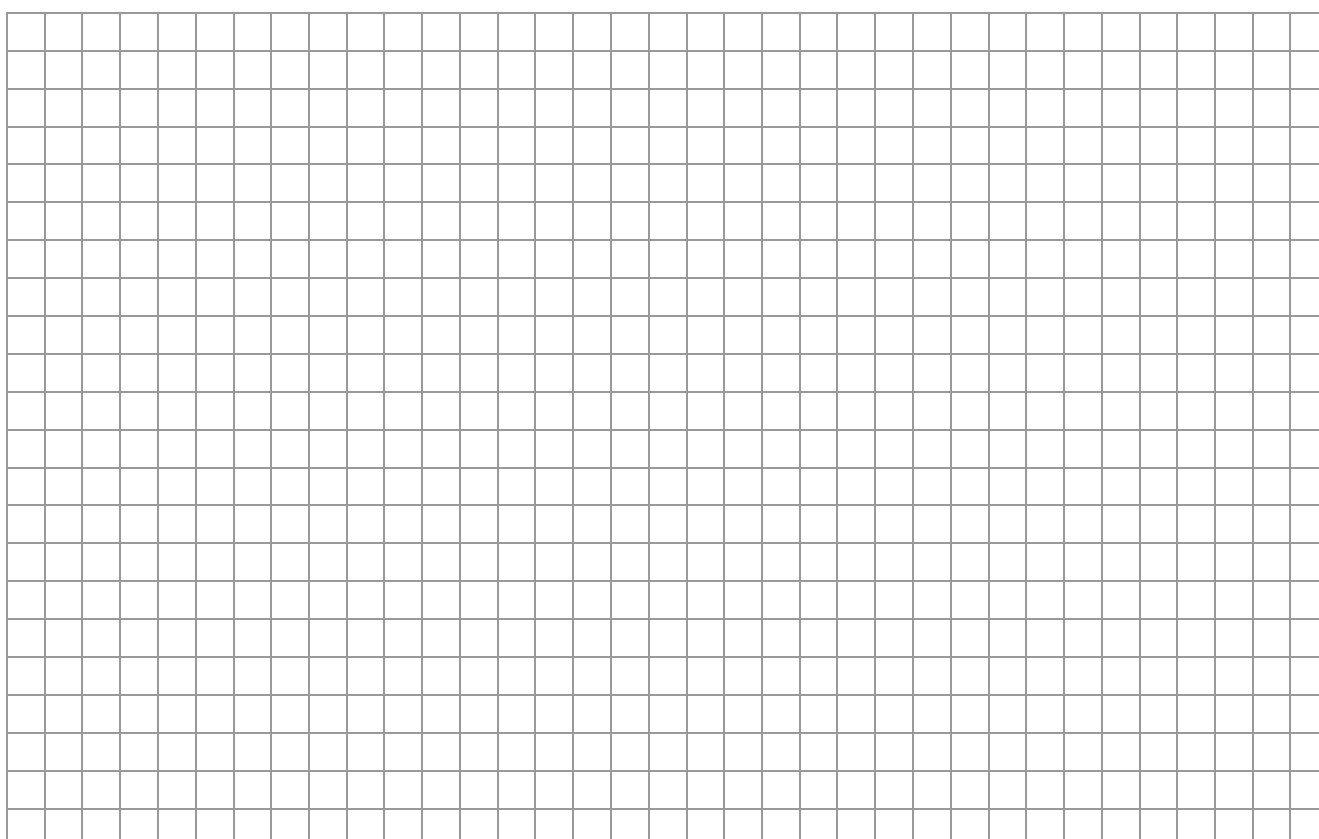
- a) Andreas zahlt CHF 85'000.00 auf sein neu eröffnetes Konto ein. Wie viel muss er nach 7 Jahren zusätzlich auf sein Konto einzahlen, damit das Konto nach 12 Jahren einen Saldo von CHF 141'122.90 aufweist? In den ersten 5 Jahren beträgt der Zinssatz 1.5 %, danach 0.75 %. Runden Sie das Endresultat auf ganze Franken. (4)



- b) Zu welchem Prozentsatz wird eine Maschine jährlich abgeschrieben, wenn sie neu CHF 520'000.00 gekostet hat und ihr Buchwert nach 12 Jahren noch CHF 79'359.10 beträgt? (3)



- c) Bea nimmt bei der Bank einen Kredit von CHF 50'000.00 auf. Sie hat mit der Bank die Vereinbarung getroffen, dass der Kredit in 10 gleich hohen nachschüssigen Raten bei einem Zinssatz von 8.5 % vollständig zurückgezahlt werden soll. Wie hoch ist eine Rate? (4)



Aufgabe 7

10 Punkte

Eine 2-Terabyte Speicherkarte wird im Internet zu folgenden Preisen in CHF angeboten:

55 / 73 / 82 / 83 / 87 / 90 / 91 / 95 / 98 / 102 / 109 / 112 / 122 / 145 / 165

- a) Ermitteln Sie die folgenden Werte und tragen Sie diese in die Tabelle ein. (7)

Mittelwert	
Median	
Modus	
Spannweite	
1. Quartil	
3. Quartil	
Interquartilsdifferenz	

- b) Zu den Preisen aus Teilaufgabe a) kommen noch drei weitere Preise in CHF dazu.

67 / 128 / 132

Um wie viel ändert sich der Mittelwert der Preise absolut und prozentual?

(Runden Sie auf zwei Dezimalen.)

(3)

Aufgabe 8

10 Punkte

Ermitteln Sie die Definitions- und die Lösungsmengen für folgende Gleichungen ($\mathbb{G} = \mathbb{R}$).

a) $1 = x - \sqrt{7 - x}$ (5)

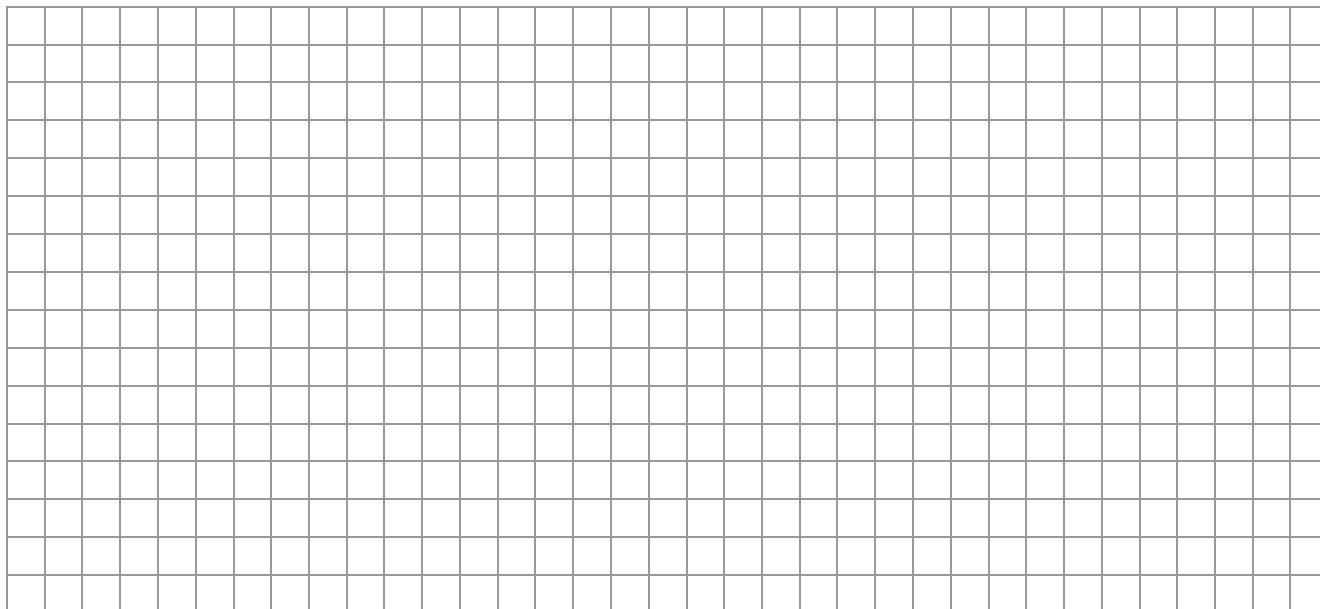
b) $8 \cdot 4^x = 2^{x+1}$ (5)

Aufgabe 9

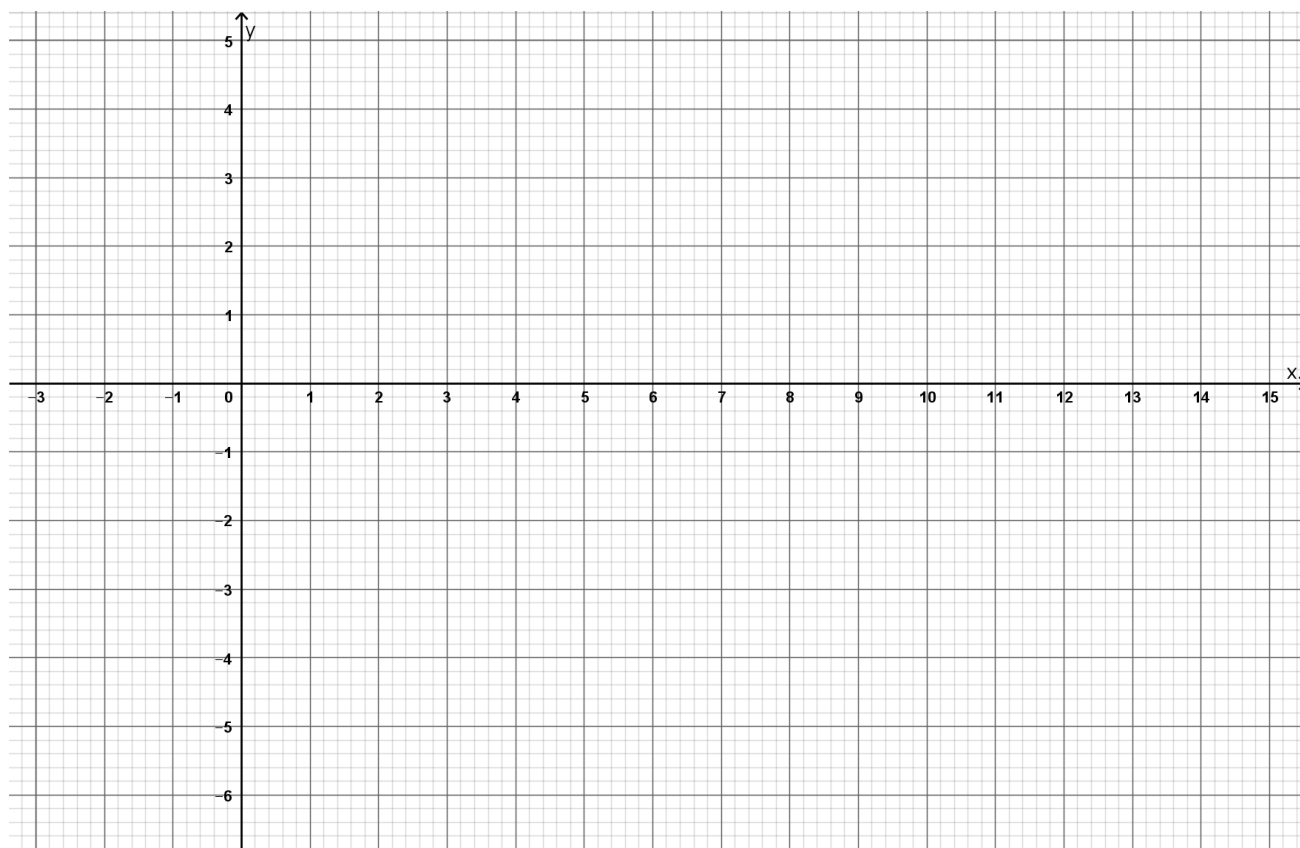
8 Punkte

Gegeben ist folgende Funktion $f: y = \log_2(x + 2) - 2$

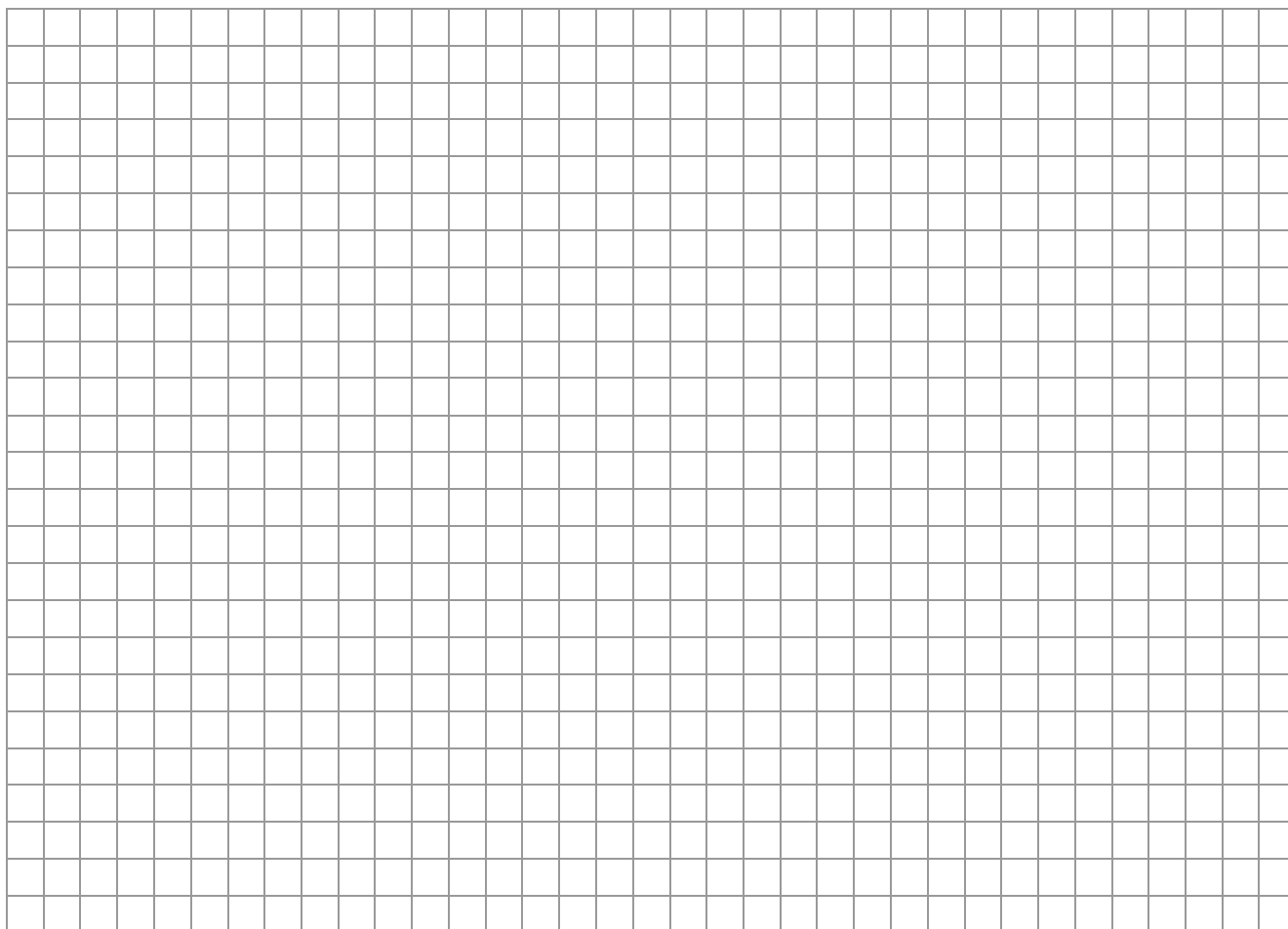
- a) Berechnen Sie allfällige Schnittpunkte mit der x -Achse und der y -Achse. (3)



- b) Zeichnen Sie den Graphen der Funktion f in das vorgegebene Koordinatensystem. Verwenden Sie die berechneten und mindestens drei weitere Punkte. (3)



c) Ermitteln Sie die Umkehrfunktion f^{-1} und stellen Sie diese in der Form $y = \dots$ dar. (2)

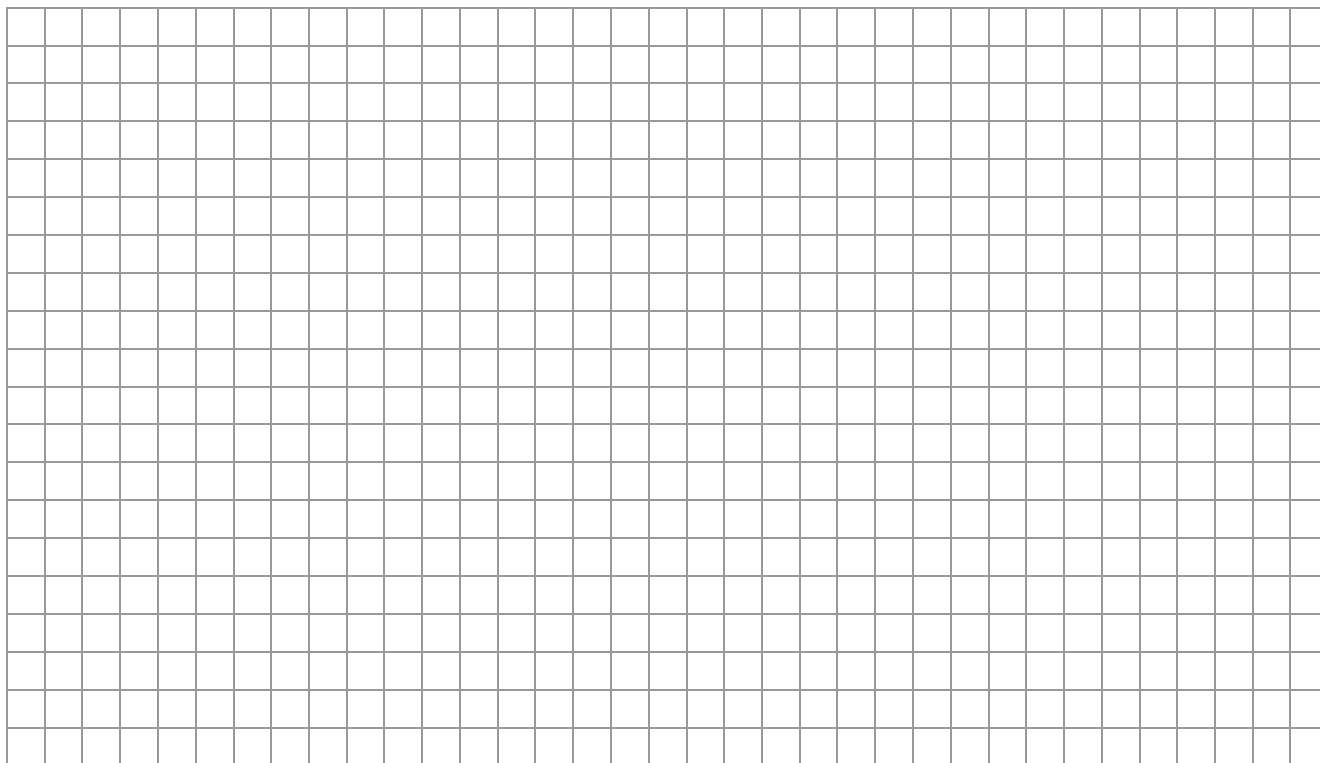
A large grid for writing the answer, consisting of 20 columns and 25 rows of small squares.

Aufgabe 10

8 Punkte

Vereinfachen Sie die folgenden Terme so weit wie möglich.

a) $\frac{m^2}{m^2 - 64} + \frac{4}{m + 8} + \frac{8}{8 - m}$ (4)



b) $\frac{a^{2x+3}}{a^{-1} \cdot b^{-2}} \cdot \left(\frac{a^{1-x}}{b}\right)^2$ (4)

